

WT5715F(A)是一款自供电恒压、恒流的原边反馈控制芯片，适用于充电器和适配器。

WT5715F(A)采用特有的输出线损补偿技术，可以有有效的补偿输出电流在输出线上的损耗压降。

WT5715F(A)内置启动电路，无需外围启动电阻，内置FB下偏电阻及CS采样电阻，外围更简洁。

WT5715F(A)内置环路补偿电路，无需外围补偿电路，系统具有良好的稳定性。

WT5715F(A)可以实现良好的恒压、恒流特性，满足待机功耗小于75mW。

WT5715F(A)具有多重保护功能，包括开路保护，过压保护，输出短路保护，次级肖特基短路等功能。

WT5715F(A)采用独特的单周期最大电流关断机制，可避免三极管过流导致的各种失效。

WT5715F(A)采用SOP8封装。

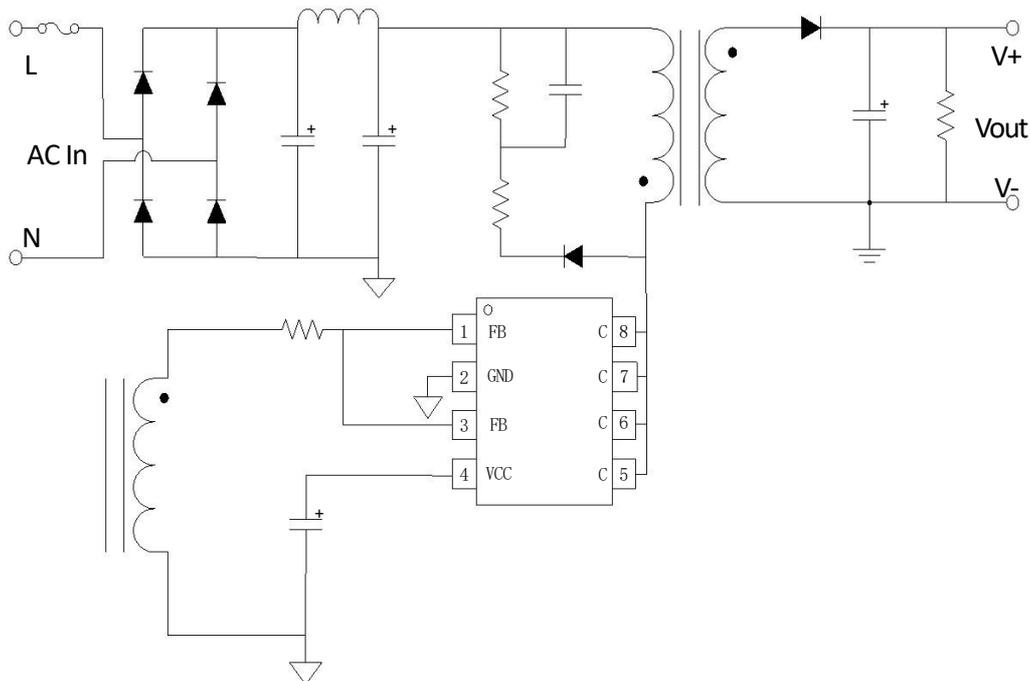
### 特点

- ◆ 自供电原边反馈控制
- ◆ 恒压、恒流精度高
- ◆  $\leq 75\text{mW}$ 待机功耗
- ◆ 可调的输出线损补偿技术
- ◆ 开路保护，短路保护，过压保护，欠压保护
- ◆ 过温保护

### 应用

- ◆ 手机、无绳电话、PDA、MP3和其它便携式设备等的适配器、充电器
- ◆ LED驱动电源
- ◆ 线性电源和RCC开关电源升级换代
- ◆ 其它辅助电源

### 典型应用



WT5715F(A)应用图

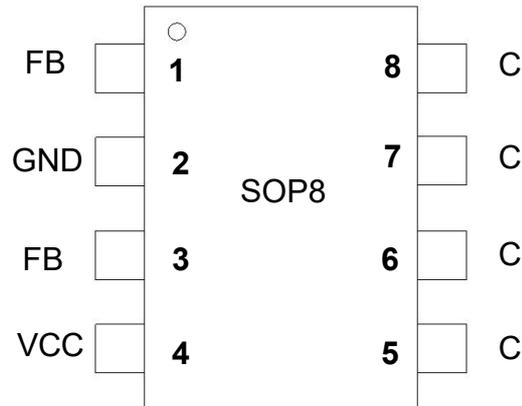
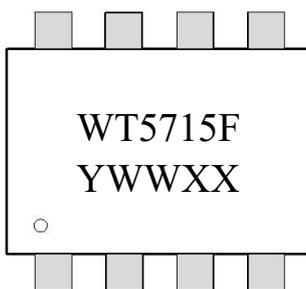


图 2 管脚封装图

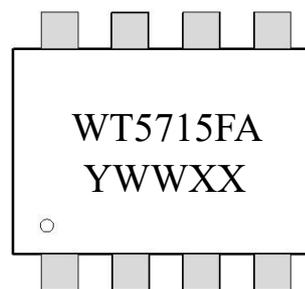
### 管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	FB	反馈电压输入端
2	GND	芯片地
3	FB	反馈电压输入端
4	VCC	芯片电源，就近接旁路电容
5, 6, 7, 8	C	内置功率三极管的集电极C

### 封装丝印



Y:年份代码 (A-Z)  
WW:生产周期号(01-52)  
XX:随机代码



Y:年份代码 (A-Z)  
WW:生产周期号(01-52)  
XX:随机代码

### 订购信息

订购型号	封装	包装形式	打印
WT5715F	SOP8	盘装 4000颗/盘	WT5715F YWWXX
WT5715FA	SOP8	盘装 4000颗/盘	WT5715FA YWWXX

符号	描述	参数范围	单位
VCC	电源电压	-0.3~5	V
FB	反馈电压输入端	-0.3~6	V
$\theta_{JA}$	PN结到环境的热阻	120	°C/W
$\theta_{JC}$	PN结到管壳的热阻	60	°C/W
$T_J$	工作结温范围	-40 to 150	°C
$T_{SZG}$	储存温度范围	-55 to 150	°C
Tlead (soldering 10s)	最大焊接温度时间	260	°C
	ESD (注 2)	3	KV

注 1：最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

注 2：人体模型，100pF电容通过 1.5K $\Omega$ 电阻放电。

### 推荐应用范围<sup>(注 3)</sup>

型号	V <sub>in</sub> : 85~265VAC, 50/60Hz
WT5715F	10W (5V/2000mA)
WT5715FA	9W (5V/1800mA)

注 3：芯片表面极限温度不能超过 135°C。

### 电气参数(注 4, 5)

测试环境 VCC =5 V ,Tmp =25℃						
符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源电压</b>						
$V_{CC\_st}$	$V_{CC}$ 启动电压	$V_{CC}$ 上升		4.2		V
$V_{CC\_UVLO}$	$V_{CC}$ 欠压保护阈值	$V_{CC}$ 下降		2.8		V
$V_{CC\_CLAMP}$	$V_{CC}$ 过压保护值	$V_{CC}$ 上升		5.1		V
$I_{SZ}$	$V_{CC}$ 启动电流	$V_{CC} = V_{CC\_st} - 1V$	0	1	3	uA
$I_{CC}$	$V_{CC}$ 工作电流			250		uA
<b>电流采样</b>						
- PK	最大峰值电流	WT5715F		580		mA
		WT5715FA		550		mA
	最小峰值电流	WT5715F		280		mA
		WT5715FA		250		mA
$T_{LEB}$	前沿消隐时间		500		ns	
$I_{duty}$	恒流次级电流占空比			55%		
<b>FB 反馈</b>						
$V_{ref}$	FB反馈基准电压			1.1		V
$T_{min\_off}$	最小关断时间			2.5		us
$T_{max\_off}$	最大关断时间			5		ms
$R_{fb1}$	FB下偏电阻			12		KΩ
<b>输出线补偿</b>						
$V_{COMP\_LINE}/V_{out}$	最大输出线补比例			4		%
<b>保护功能</b>						
$V_{FB\_UVP}$	FB欠压保护电压			0.3		V
$T_{UVP}$	短路生效时间			28		ms
$T_{ON\_MAX}$	最大导通时间			25		us
OTP	过温保护			155		℃

过温恢复				123		°C
内置功率三极管						
$V_{ce0}$	C、B 耐压	WT5715F $I_c=0.1mA$	700			V
		WT5715FA $I_c=0.1mA$	700			V
$V_{ceo}$	C、E 耐压	WT5715F $I_c=0.1mA$	400			V
		WT5715FA $I_c=0.1mA$	400			V
最大工作频率						
$F_{max}$	最大工作频率			70		Khz

注 4：典型参数值为 25°C 下测得的参数标准。

注 5：规格书的最小、最大规范范围由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。

### 内部结构框图

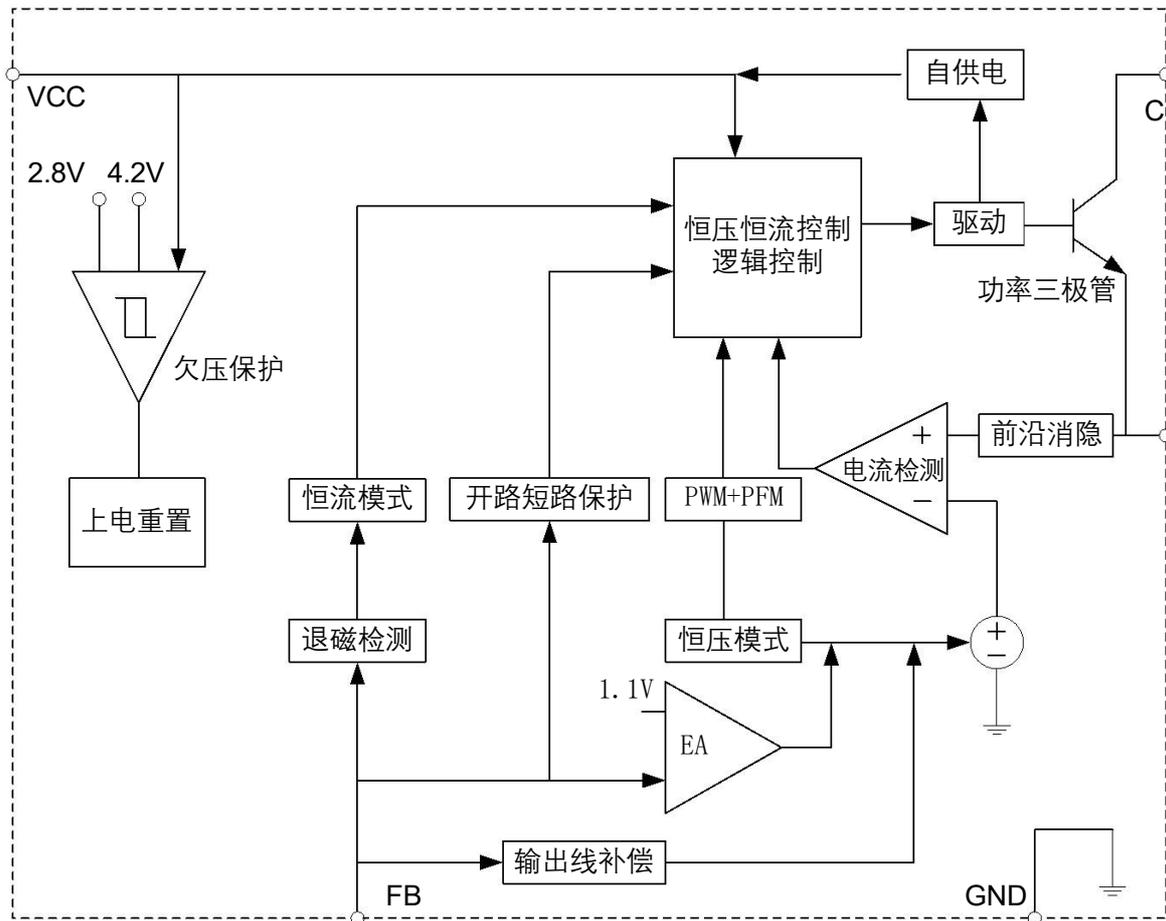


图 3 WT5715F(A) 内部框图

WT5715F(A)是一款恒压、恒流的原边反馈控制芯片，系统工作于断续模式，适用于充电器和适配器以及

损耗压降。WT5715F(A)内置环路补偿电路，无需外围补偿电路，系统具有良好的稳定性。

### 启动

芯片仅需 1uA 的启动电流，系统上电后通过内置启动电阻对 Vcc 的电容进行充电，当 Vcc 电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作。系统启动后，系统通过自举电路，对 Vcc 电容进行供电。

### 恒流控制，输出电流设置

芯片逐周期检测电感的峰值电流，内部峰值电流采样与内部阈值电压进行比较，当检测电压达到内部阈值时，功率管关断。

输出电流计算方法：

$$I_o(mA) = \frac{2}{7} \times I_{P\_PK} \times \frac{N_P}{N_S}$$

其中， $N_P$ 是变压器主级的匝数， $N_S$ 是变压器次级的匝数， $I_{P\_PK}$ 是主级侧的峰值电流。

### 恒压控制，输出电压设置

WT5715F(A)通过采样辅助绕组或者原边绕组平台电压，分压后与内部基准比较形成闭环后，来恒定输出电压  $V_{out}$ 。

双绕组应用下：

$$V_{out} = \frac{V_{ref} \times (12K + R_{FB})}{12K} \times \frac{N_S}{N_P} - V_{be}$$

其中， $R_{FB}$ 是芯片 FB 脚到 GND 的电阻， $N_P$ 是原边绕组的匝数， $N_S$ 是次边绕组的匝数， $V_{be}$ 次级二极管压降。

三绕组应用下：

$$V_{out} = \frac{V_{ref} \times (12K + R_{FB})}{12K} \times \frac{N_S}{N_{aux}} - V_{be}$$

其中， $R_{FB}$ 是 FB 脚与辅助绕组之间的电阻， $N_{aux}$ 是辅助绕组的匝数， $N_S$ 是次边绕组的匝数， $V_{be}$ 次级二极管压降。

### 保护功能

WT5715F(A)内置多种保护功能，包括输出开路/短路保护， $V_{cc}$ 欠压/过压保护等。

### PCB设计

在设计 WT5715F(A)的 PCB 时，需要遵循以下指南：

#### ①旁路电容

$V_{cc}$ 的旁路电容需要紧靠芯片  $V_{cc}$ 和 GND 引脚。

#### ②FB引脚

接到 FB 的分压电阻必须靠近 FB 引脚，且节点要远离变压器原边绕组的动点。

#### ③地线

电流采样电阻的功率地线尽可能短，且要和芯片的地线及其它小信号的地线分头接到母线电容的地端。

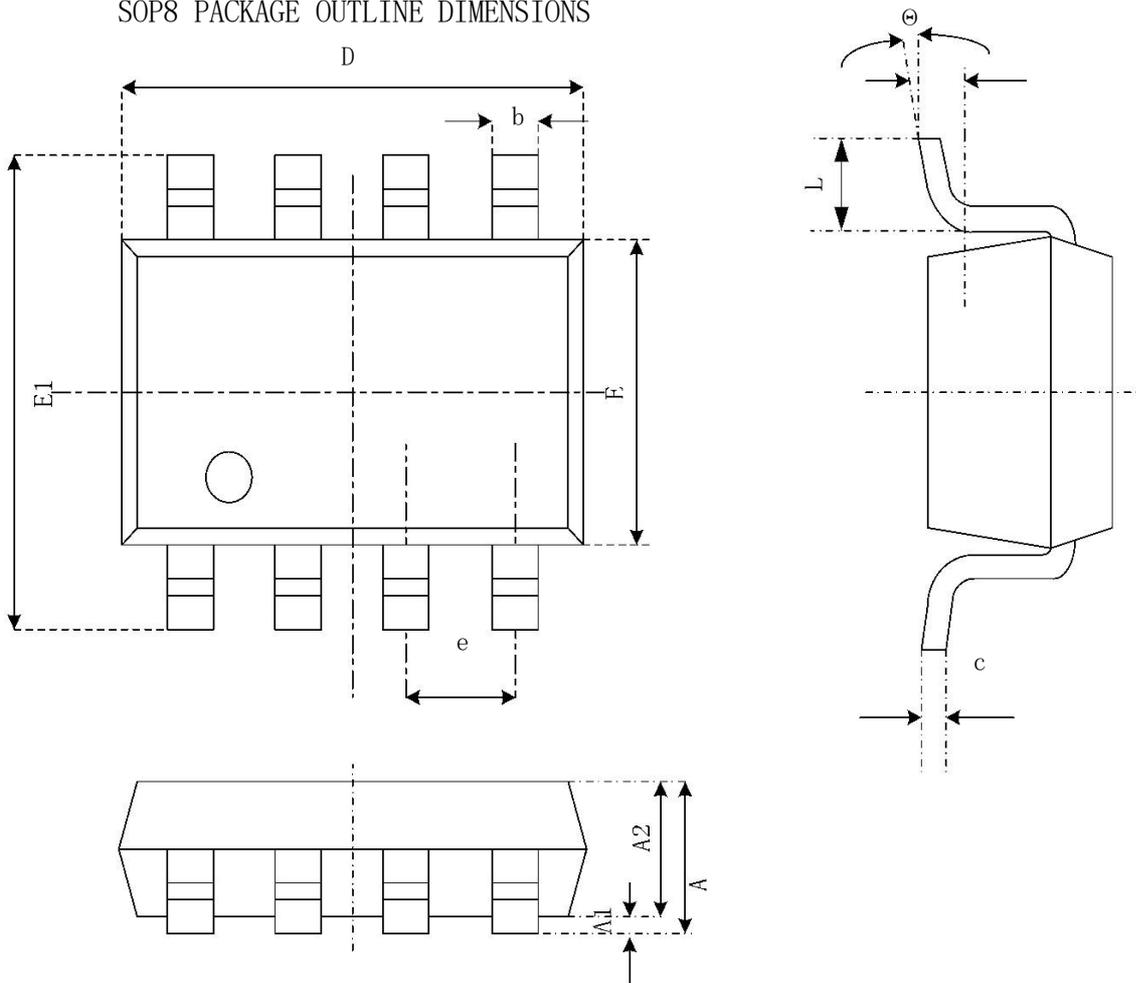
#### ④功率环路的面积

减小功率环路的面积，如变压器原边绕组、功率管、母线电容的环路面积，以及变压器副边绕组、整流二极管、输出电容的环路面积，以减小 EMI 辐射。

#### ⑤C 引脚

增加 C 引脚的铺铜面积以提高芯片散热。

### SOP8 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.250	0.002	0.010
A2	1.250	1.650	0.049	0.065
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.150	0.185	0.203
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°